

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-310132

(P2002-310132A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 C 11/04

F 1 6 C 11/04

Z 3 J 0 6 9

11/10

11/10

C 3 J 1 0 5

F 1 6 F 9/12

F 1 6 F 9/12

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-116531(P2001-116531)

(71) 出願人 000135209

株式会社ニフコ

神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1

(22) 出願日 平成13年4月16日 (2001. 4. 16)

(72) 発明者 湖上 充

神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1

株式会社ニフコ内

(74) 代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

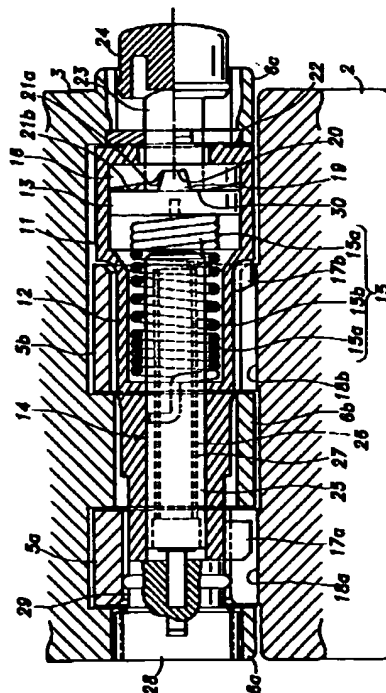
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒンジ用ロータリーアクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 電話機本体などの製造工程を簡略化することなく、開閉いずれかの動作の自動化を、コンパクト且つ簡略な構造で実現し得るように構成されたヒンジ用ロータリーアクチュエータを提供する。

【解決手段】 概ね円筒状をなす第1の部分(ハウジング12)と、該第1の部分に対して軸方向移動可能に且つ回転可能に係合した第2の部分(クラッチロータ13)と、第1の部分と第2の部分との間に設けられた回転力付与手段(コイルばねの密巻部15a)、クラッチ手段(凸部19と凹部20)および該クラッチ手段を接離するための軸力付与手段(コイルばねの疎巻部15bおよび押釦24)と、有底円筒体(アウトチューブ25)、該有底円筒体の円筒孔に挿通された軸(インナロッド26)、および円筒孔と軸との間の空隙(27)に充填された粘性流体からなる回転抵抗付与手段(回転ダンパ14)とを有すると共に、該回転抵抗付与手段の少なくとも一部に、コイルばねが巻装されるものとする。これにより、電話機本体などのヒンジ装置の組み立て工程を簡略化せずに済む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 概ね円筒状をなす第1の部分と、
該第1の部分に対して軸方向移動可能に且つ回転可能に係合した第2の部分と、
前記第1の部分と前記第2の部分との間に設けられた回転力付与手段、クラッチ手段および該クラッチ手段を接離するための軸力付与手段と、
有底円筒体、該有底円筒体の円筒孔に挿入された軸、および前記円筒孔と前記軸との間の空隙に充填された粘性流体からなる回転抵抗付与手段とを有すると共に、
該回転抵抗付与手段の少なくとも一部に、前記回転力付与手段としてのコイルばねが巻装されることを特徴とするヒンジ用ロータリーアクチュエータ。

【請求項2】 前記クラッチ手段は、前記第1の部分に対して前記第2の部分を軸方向移動させることで係合・離脱する噛み合いクラッチであり、前記軸力付与手段は、前記第1の部分と前記第2の部分との間に圧接力を作用させるべく前記コイルばねに一体に設けられた疎巻部を含むことを特徴とする請求項1に記載のヒンジ用ロータリーアクチュエータ。

【請求項3】 前記第1の部分が、ヒンジの軸をなすことを特徴とする請求項1若しくは2に記載のヒンジ用ロータリーアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2つの部材を折り畳み自在に連結するヒンジにおける開閉いずれかの動作を自動化するためのヒンジ用ロータリーアクチュエータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の携帯用電話機は、携行時には折り畳むことができ、使用時には開くことができるように、送話部と受話部とをヒンジ装置で連結したものが普及している。このような2つ折りの電話機の利便性をより一層高めるために、閉じた状態を安定的に保持することができ、しかも片手のワンタッチ操作で開くことができるように構成されたヒンジ装置が、特許第2677247号公報に開示されている。このヒンジ装置においては、開方向への回転力を与えるための駆動手段として、ねじりコイルばねが用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、ねじりコイルばねは、送話部と受話部との間を閉じた状態時に最大の回転エネルギーが蓄積されており、押釦で開操作した途端にそのエネルギーが一挙に放出されると、勢い余って跳ね上がったような心算があった。

【0004】このような不都合が生じないようにするためには、適度な摩擦抵抗を加えるためのダンパ機構を設ける必要があるが、ダンパ機構を別途設けようとすると、部品点数および組み立て工数が増加せざるを得な

った。

【0005】しかも上記公報に開示された構造によると、ヒンジ装置を構成する細かい部品を電話機本体に直接組み付けねばならないので、電話機の製造工程が複雑化して製造コストの増大を招くことはもとより、仕様変更などに柔軟に対応できないといった難点がある。

【0006】本発明は、このような従来技術の問題点を解消すべく案出されたものであり、その主な目的は、電話機本体などの製造工程を複雑化することなく、開閉いずれかの動作の自動化を、コンパクト且つ簡略な構造で実現し得るように構成されたヒンジ用ロータリーアクチュエータを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を果たすために、本発明においては、概ね円筒状をなす第1の部分（ハウジング12）と、該第1の部分に対して軸方向移動可能に且つ回転可能に係合した第2の部分（クラッチロータ13）と、前記第1の部分と前記第2の部分との間に設けられた回転力付与手段（コイルばねの密巻部15a）、クラッチ手段（凸部19と凹部20）および該クラッチ手段を接離するための軸力付与手段（コイルばねの疎巻部15bおよび押釦24）と、有底円筒体（アウトチューブ25）、該有底円筒体の円筒孔に挿通された軸（インナロッド26）、および前記円筒孔と前記軸との間の空隙（27）に充填された粘性流体からなる回転抵抗付与手段（回転ダンパ14）とを有すると共に、該回転抵抗付与手段の少なくとも一部に、前記回転力付与手段としてのコイルばねが巻装されることを特徴とするヒンジ用ロータリーアクチュエータ（11）を提供することとした。

【0008】このようにすれば、全ての機能が組み込まれた単体のロータリーアクチュエータとして独立した工程で組み立てることができるので、電話機本体などのヒンジ装置の組み立て工程を複雑化せずに済む。

【0009】特に、前記クラッチ手段を、第1の部分に対して第2の部分を軸方向移動させることで係合・離脱する噛み合いクラッチとし、前記軸力付与手段を、第1の部分と第2の部分との間に圧接力を作用させるべく前記コイルばねに一体に設けられた疎巻部（15b）を含むものとするとき良い。

【0010】これによれば、クラッチ手段を接続させる付勢手段と、開（閉）方向への駆動力を与える付勢手段とを共通のコイルばねで構成し得るので、構造を簡略化して部品点数を低減することができる。

【0011】また、前記第1の部分を、ヒンジの軸をなすものとするれば、より一層構造を簡略化することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面を参照して本発明について詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明が適用された携帯電話機の外観を示している。この電話機1は、操作キーが設けられた送話部2と、液晶ディスプレイが設けられた受話部3とを、二つ折り可能なようにヒンジ4で連結してなるものである。なお、電話機自体の基本的な構成は既に公知のものと同様なので、ここでは詳細な説明は省略する。

【0014】ヒンジ4は、図2に示したように、送話部2に一体形成された2つの軸受部5a・5bと、受話部3に一体形成された3つの軸受部6a・6b・6cと、これらの軸受部を互い違いに組み合わせた状態で、これらの軸受部を同軸的に貫通するように延設されたロータリーアクチュエータ11とからなっている。

【0015】ロータリーアクチュエータ11は、概ね円筒状をなすハウジング12と、ハウジング12に対して軸方向移動可能に且つ回転可能にハウジング12の右端部の内側に装着されたクラッチロータ13と、ハウジング12の左端部から軸方向中央部にかけて延在するように設けられた回転ダンパ14と、その左端をクラッチロータ13に係合し、その右端をハウジング12に係合し、かつ回転ダンパ14の右半分を外周するように設けられたコイルばね15とからなっている。そしてハウジング12の右端部には、クラッチステータ16が一体的に固定されている。

【0016】ハウジング12は、軸線に沿って半割に形成され、一方の半体の内側に上記各部品を組み込んだ上で他方の半体を結合することで一体化されており、送話部2の2つの軸受部5a・5bに対応する部分に形成された凸部17a・17bが軸受部5a・5bの内周に形成された軸方向溝18a・18bに係合することをもって、送話部2に対して回転不能に結合されている。

【0017】クラッチロータ13のクラッチステータ16との対向面には、径方向から見て台形をなす凸部19が、直径線上に一对形成されている。そしてクラッチステータ16のクラッチロータ13との対向面には、上記凸部19に対応する凹部20と、凹部20の最深部とクラッチステータ16のクラッチロータ13との対向面との間を接続するカム斜面21a・21bとが一对形成されている。このカム斜面は、凹部20の最深部に直接つながる急角度な第1段部分21aとその後の緩角度の第2段部分21bとからなっている。

【0018】クラッチロータ13のクラッチステータ16との対向面における中心部には、クラッチステータ16の中心部およびハウジング12の右側の端壁22を貫通するプッシュロッド23が一体形成されている。このプッシュロッド23は、その軸線と直交する断面の形状が例えばD字形をなしており、受話部3の右端側の軸受部6cに対し、回転不能にかつ軸方向変位可能に結合している。また右端側の軸受部6cには、押釦24が装着されている。

【0019】回転ダンパ14は、有底円筒状をなすアウトチューブ25と、該アウトチューブ25内に挿通されたインナロッド26と、アウトチューブ25とインナロッド26との間の空隙27に充填されたシリコングリスとからなる公知形式のものであり、アウトチューブ25の左半分がハウジング12に固定されている。

【0020】受話部3の左側の軸受部6aには、ストッパ28が一体的に結合されている。このストッパ28の右端は、送話部2の右側の軸受部5a内に突入しており、この突入部29には、回転ダンパ14のインナロッド26の外端が固着されている。

【0021】コイルばね15は、両端の密巻部15aと、中央の疎巻部15bとからなり、密巻部15aが回転力を蓄える役割を担い、疎巻部15bが軸力を蓄える役割を担うようにされている。

【0022】次に本発明によるヒンジ用ロータリーアクチュエータ11の作動要領について図3を併せて参照して説明する。

【0023】送話部2と受話部3とを重ね合わせた閉状態では、コイルばね15の疎巻部15bの発生する軸力によってクラッチロータ13に右方への軸力が加わっている。この状態では、クラッチロータ13の凸部19がクラッチステータ16の凹部20の最深部に入り込んでおり（クラッチ接続状態）、従って、コイルばね15の密巻部15aの回転力が作用しているにも拘わらず、ハウジング12に対してクラッチロータ13は回転できず、クラッチロータ13のプッシュロッド23が回転不能に挿通された軸受部6cと一体をなす受話部3も静止している。これにより、送話部2と受話部3との折り畳み状態が保持されている。

【0024】この状態から、コイルばね15の疎巻部15bの軸力に抗して押釦24を僅かに押す（図における左方へ）と、押釦24の内端に当接したプッシュロッド23が左動し、プッシュロッド23と一体をなすクラッチロータ13が左動する。ここでプッシュロッド23は受話部3の右側の軸受部6cに相対回転不能に係合しているので、プッシュロッド23と一体のクラッチロータ13の凸部19がクラッチステータ16の凹部20から出て行くに連れてクラッチロータ13の凸部19がカム斜面の第1段部分21aに当接し、コイルばね15の密巻部15aが発する回転力の作用でクラッチロータ13がゆっくりと回り始める。このクラッチロータ13の回転により、プッシュロッド23に軸受部6cを介して相対回転不能に結合した受話部3が開き始める。

【0025】押釦24をさらに押し込むと、クラッチロータ13の凸部19がクラッチステータ16のカム斜面の第2段部分21bに当接する。すると、凸部19とカム斜面の第2段部分21bとの間の摩擦角の関係で、コイルばね15の密巻部15aの回転力が疎巻部15bの軸力による摩擦力を上回るため、この回転力により、送

話部2と受話部3との間が自動的に一杯まで開かれる。この際、回転ダンパ14のアウタチューブ25とインナロッド26間に封入されたシリコングリスに作用する剪断抵抗により、開放速度が適度に抑制される。

【0026】送話部2と受話部3との間が一杯に開かれた位置で押釦24への押し込み力を解除しても、クラッチロータ13の凸部19はクラッチステータ16のカム斜面の頂面、つまりクラッチステータ16の軸方向内端面30に当接し、クラッチ切断状態が保たれる。この状態では、コイルばね15の疎巻部15b軸力が加わっているにも拘わらずクラッチロータ13は右動できず、送話部2と受話部3との間に閉方向への外力を加えない限り、開状態が保持される。なお、送話部2と受話部3との間の最大開角度は、ヒンジ4の機械的な回転範囲で定められている。

【0027】コイルばね15の密巻部15a回転力に抗して送話部2と受話部3との間を手動にて閉じると、クラッチロータ13が受話部3と一体回転し、クラッチステータ16にコイルばね15の疎巻部15bの軸力で押しつけられているクラッチロータ13の凸部19がクラッチステータ16の凹部20の最深部に入り込むまで、つまりクラッチが再び接続状態となるまで回転する。

【0028】クラッチロータ13の凸部19がクラッチステータ16の凹部20に入り込むと、カム斜面の第1段部分21aと凸部19との間に作用するコイルばね15の密巻部15aの軸力による摩擦力が回転力を上回り、コイルばね15の密巻部15aが発する回転力だけでクラッチロータ13を回転させることができなくなるので、送話部2と受話部3とが完全に重なり合った閉状態が保持される。

【0029】上記は携帯用電話機への適用例についての説明したが、本発明は、例えばラップトップコンピュータのキーボード部とディスプレイ部とを連結するヒンジ装置や、収納装置などの蓋を本体に連結するヒンジ装置などにも適用可能である。また、上記は閉状態を常態としたが、クラッチが接続される位置の設定及びねじり力の作用方向により、開状態を常態とし、自動的に閉じ

るように構成することもできる。

【0030】

【発明の効果】このように本発明によれば、2つ折りに重なり合った2つの部材が、押釦を僅かに押すとカム面の傾斜の作用で徐々に開き、押釦を更に押すとねじりばねの弾発力によって全開位置まで自動的に開き、閉じる時は、従来のものと同様に閉じることができるので、この種の2つ折りの機器の利便性を著しく高めることができる。特に、回転抵抗を作用させるダンパを軸方向に長くしてコイルばねの内側に設けるものとしたので、単体でユニット化したロータリーアクチュエータをコンパクト化し得る。またロータリーアクチュエータ自体がヒンジの軸をなすので、本体の仕様が変更してもアクチュエータ自体は転用可能であることと相俟って、製造工程並びに部品管理を簡略化する上にも大きな効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される携帯用電話機の外観図

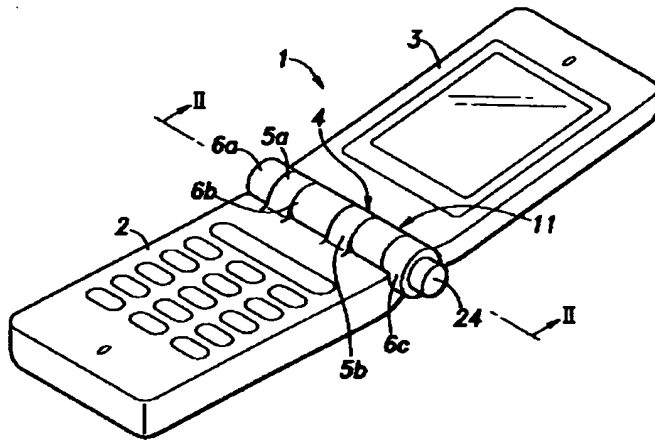
【図2】本発明によるロータリーアクチュエータのクラッチ接続状態の図1中のII-II線に沿う断面図

【図3】本発明によるロータリーアクチュエータのクラッチ切断状態の要部断面図

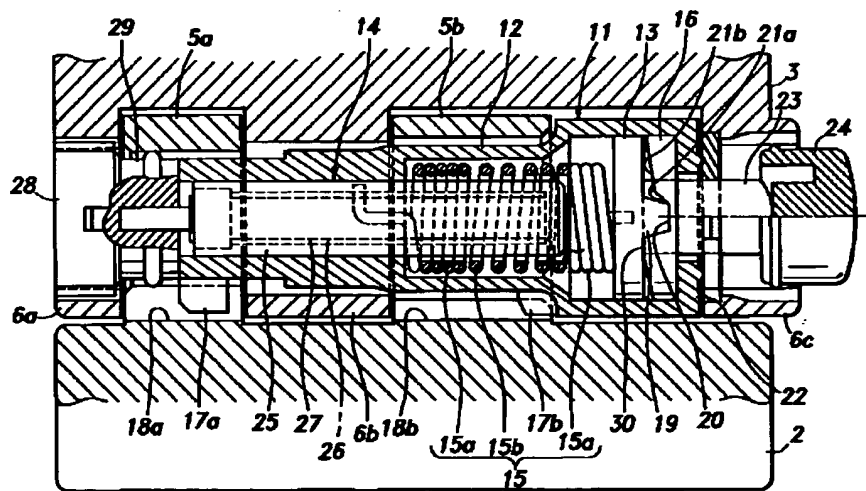
【符号の説明】

- 11 ロータリーアクチュエータ
- 12 ハウジング
- 13 クラッチロータ
- 14 回転ダンパ
- 15 コイルばね
- 15a 密巻部
- 15b 疎巻部
- 19 凸部
- 20 凹部
- 24 押釦
- 25 アウタチューブ
- 26 インナロッド
- 27 空隙

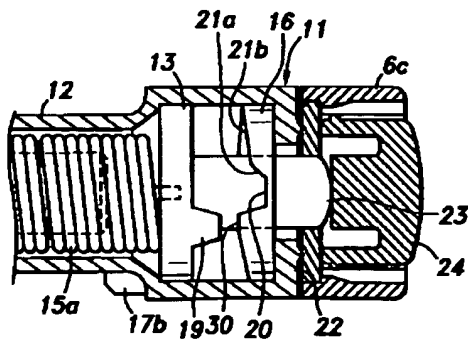
【図1】



【図2】



【図3】



PAT-NO: JP02002310132A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002310132 A

TITLE: ROTARY ACTUATOR FOR HINGE

PUBN-DATE: October 23, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KOJO, MITSURU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIFCO INC	N/A

APPL-NO: JP2001116531

APPL-DATE: April 16, 2001

INT-CL (IPC): F16C011/04, F16C011/10 , F16F009/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rotary actuator for a hinge formed to realize the automation of any one of opening and closing operations with a compact and simple structure without complicating the manufacturing process of a telephone body.

SOLUTION: This rotary actuator for a hinge has a nearly cylindrical first part (a housing 12), a second part (a clutch rotor 13) engaged with the first part freely to move in the axial direction and rotate, a rotating force giving

means (a densely wound part 15a of a coil spring) provided between the first part and the second part, a clutch means (a projecting part 19 and a recessed part 20), an axial force giving means (a roughly wound part 15b of a coil spring and a push button 24) for connecting/disconnecting the clutch means, a cylindrical body having a bottom (an outer tube 25), a shaft (an inner rod 26) inserted into a cylindrical hole of the cylindrical body having the bottom, and a rotational resistance giving means (a rotary damper 14) having a viscous fluid filled in a space 27 between the cylindrical hole and the shaft. At least one part of the rotational resistance giving means is wound with the coil spring. With this structure, a hinge device for a telephone body is assembled without complicating the assembling process.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO